

**ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНВЕРТЕРНЫХ
ПЛАВОК НА СОДЕРЖАНИЕ СЕРЫ В КОНВЕРТЕРНОЙ ВАННЕ
НА ПОВАЛКЕ КОНВЕРТЕРА И В ГОТОВОМ МЕТАЛЛЕ
СТАЛЕЙ 17Г1СУ, ГБ, ХСНД, ГС1суд, 09Г2ФБ**

П.А.Плохих, доцент, к.т.н., ПГТУ,
О.В.Носоченко, А.Б. Ковура, А.В.Гнедаш, ОАО «МК»Азовсталь»,
А.П.Плохих, С.П.Плохих, ПГТУ

С целью определения влияния различных параметров конвертерных плавок на содержание серы в металле в конце плавки в конвертерном цехе МК «Азовсталь» была проведена серия (471) плавок легированных марок стали. Обработку технологических параметров плавок производили методами математической статистики с помощью ЭВМ ЕС-1022 и получили уравнения множественной корреляции. Так же были построены графические зависимости между коэффициентом распределения серы и основностью шлака, а также содержания серы на повалке конвертера и в готовой стали от содержания её в металлошихте.

Исследования показали, что основность шлака (B) на обессеривание металла по ходу конвертерной плавки влияет положительно. Графические зависимости показали, что при росте основности от 1 до 2 показатель распределения серы ($\eta_s = (S)/[S]$) практически не зависит от основности шлака и составляет примерно $3 \div 5$. При дальнейшем росте B она влияет положительно, но при $B > 4$ – отрицательно. Последнее обусловлено ростом гетерогенности и снижением вязкости рафинирующего шлака. Имеющийся разброс значений η_s обусловлен непостоянством значений активности анионов кислорода при катионах двухвалентного железа Fe^{2+} и величиной приближения системы металл-шлак к равновесию по сере.

Приведенные графические данные весьма наглядно и убедительно показывают влияние содержания серы в чугуне на концентрацию её в металле в конце плавки. При содержании серы в чугуне $[S]_ч = 0,013-0,016\%$ в ванне на повалке конвертера имеем практически такое же содержание серы. При $[S]_ч < 0,013\%$ имеет место по ходу продувки ресульфурация металла, а при $[S]_ч > 0,018\%$ – десульфурация. Чем выше содержание серы в чугуне, при $[S]_ч > 0,018\%$, тем большая степень десульфурации металла в конце конвертерной плавки. Содержание серы в готовом металле зависит не только от содержания её в чугуне, которая в свою очередь, влияет на $[S]_{пов}$, но и от удельного расхода синтетического шлака. Для выплавки стали с концентрацией серы в готовом металле $0,005\%$ и менее

необходимо с ростом содержания серы в чугуна увеличивать и удельный расход синтетического шлака. Так при содержании серы в чугуна до 0,01: 0,011-0,015; 0,016-0,035; 0,035-0,040% и использовании оборотного лома (обрезь стали 09Г2ФБ), удельный расход синтетического шлака должен составлять $28 \div 30$, $31 \div 32$, $33 \div 34$, $35 \div 36$ кг/т годных слябов, соответственно. При этом нельзя допускать попадание в конвертер вместе со сливаемым чугуном миксерного шлака, применять исключительно оборотный низкосернистый лом собственного производства, отсекают конечный конвертерный шлак при сливе металла из конвертера.

Корреляционный анализ технологических параметров легированных марок стали (471 штука) показал, что:

- увеличение удельного расхода извести на 10кг/т годных слябов способствует снижению содержания серы при повалке конвертера на 0,00079%;
- рост на 1кг/т слябов удельного расхода плавильного шпата способствует снижению на 0,0006% содержания серы в металле на повалке конвертера;
- повышение на 50 градусов температуры конвертерной ванны в конце продувки способствует весьма незначительному снижению, всего на 0,00055%, содержания серы и повышению на 0,075 показателя распределения серы между шлаком и металлом;
- повышение окисленности шлака, рост на 5% содержания (FeO) в конце плавки приводит к росту на 0,014 показателя распределения серы.

На содержание серы в готовом металле на повалке конвертера приводит к росту на 0,011% её в готовой стали;

- рост (FeO) на 10% в конечном конвертерном шлаке, попадающем в ковш при сливе металла из конвертера, приводит к росту на 0,001% серы в готовом металле.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫПЛАВКИ В КОНВЕРТЕРАХ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ С СОДЕРЖАНИЕМ СЕРЫ НЕ БОЛЕЕ 0,02% БЕЗ ОБРАБОТКИ ИХ СИНТЕТИЧЕСКИМ ШЛАКОМ В КОВШЕ

П.А.Плохих, доцент, к.т.н., ПГТУ,
О.В.Носоченко, А.Б.Ковура, А.В.Гнедаш, ОАО «МК «Азовсталь»,
А.П.Плохих, С.П.Плохих, ПГТУ